

PREDIKSI JUMLAH SISWA BARU MENGGUNAKAN METODE REGRESI LINEAR BERGANDA: SEBUAH STUDI KASUS

Melan Isneini* dan Elin Herlinawati

Program Studi Matematika, Universitas Terbuka, Tangerang Selatan

*Email: 042592201@ecampus.ut.ac.id

ABSTRAK

Bimbingan belajar memiliki peran yang sangat penting bagi dunia pendidikan. Jumlah siswa baru yang diterima setiap bulannya akan mempengaruhi pemasukan, gaji tutor, dan pengeluaran pada lembaga bimbingan belajar. Kebutuhan akan data perkiraan siswa baru sangat diperlukan dalam perencanaan pembelajaran, analisis kebutuhan tutor bulan mendatang, dan kesiapan dalam penyediaan ruang belajar serta fasilitas lainnya. Penelitian bertujuan untuk melakukan prediksi jumlah siswa baru setiap bulan secara konsisten. Metode yang digunakan adalah uji regresi linear berganda. Langkah yang dilakukan adalah menyajikan data, melakukan normalisasi data, melakukan uji asumsi klasik, melakukan uji kelayakan, estimasi persamaan untuk memprediksi jumlah siswa baru dan melakukan uji akurasi data dengan MAPE. Hasil penelitian adalah nilai VIF $1,319 < 10$; $1,052 < 10$; $1,322 < 10$; nilai *tolerance* $0,758 > 0,1$; $0,950 > 0,1$; $0,757 > 0,1$. Maka H_0 diterima dan tidak terjadi multikolinearitas. Nilai *sig* $0,986 > 0,05$; $0,393 > 0,05$; $0,427 > 0,05$. Maka H_0 diterima yang berarti tidak terjadi heteroskedastisitas. Nilai *sig. kolmogorov smirnov* $0,200 > 0,05$. Maka H_0 diterima dan sampel berdistribusi normal. Nilai *sig.* yaitu $0,000 < 0,05$. Maka H_1 diterima dan terjadi pengaruh signifikan. Nilai *sig.* $0,986 > 0,05$; $0,393 > 0,05$; $0,427 > 0,05$. Maka H_1 diterima dan terjadi pengaruh signifikan. Nilai T hitung $< T_{table}$; $-0,018 < 2,145$; $-0,881 < 2,145$; $-0,819 < 2,145$. Maka H_1 diterima dan terjadi pengaruh signifikan. Nilai *Adjusted R Square* adalah 0,962. Maka kontribusi pengaruh pemasukan (X_1), gaji tutor (X_2), dan pengeluaran (X_3) adalah 96,2%. Sedangkan 3,8% lainnya dipengaruhi oleh variabel-variabel yang tidak digunakan dalam penelitian ini. Hasil uji asumsi klasik dan uji kelayakan dengan metode regresi linier berganda dapat ditarik kesimpulan bahwa pemasukan (X_1), gaji tutor (X_2), dan pemasukan (X_3) berpengaruh signifikan terhadap jumlah siswa serta penelitian telah memenuhi syarat asumsi-asumsi serta hasil yang diperoleh baik dan benar. Estimasi persamaan regresi linier berganda dengan $Y' = 0,844 - 1,611e - 6X_1 + 0,000X_2 - 0,001X_3$ menghasilkan prediksi jumlah siswa baru (Y') satu bulan mendatang sebanyak 24,340778 atau 24 orang siswa. Nilai *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) adalah sebesar 0,048084875%.

Kata Kunci: prediksi, regresi linear berganda, siswa baru.

1 PENDAHULUAN

Pendidikan adalah kesadaran dalam menciptakan warisan budaya bermula dari generasi pertama hingga generasi berikutnya. Hingga saat ini, pendidikan tidak memiliki batasan dalam menjabarkan makna pendidikan secara komplit karena sifatnya yang kompleks sebagaimana ditunjukkan kepada manusia (Rahman, dkk., 2022). Bimbingan belajar berperan penting dalam dunia pendidikan. Menurut Mulyadi (2010) bimbingan belajar merupakan tahapan penyaluran arahan kepada murid untuk mencari solusi masalah berkaitan dengan proses belajar. Berdasarkan pendapat tersebut, ada beberapa peran bimbingan belajar diantaranya membantu siswa mengatasi masalah belajar siswa itu sendiri serta meningkatkan pemahaman siswa agar mencapai target pembelajaran yang diharapkan.

Berikut ini disajikan tabel data lembaga bimbingan belajar yang ada di Indonesia.

Tabel 1. Data lembaga bimbingan belajar di Indonesia

No.	Nama	Alamat Website
1	Ganesha Operation (GO)	https://ganeshaoperation.com/
2	Neutron	https://neutron.co.id/
3	BTA Group	http://sonysugemacollege.com/
4	Primagama	https://primagama.co.id/
5	Salemba Group	https://salembagroup.com/
6	Nurul Fikri	https://nurulfikri.co/bimbel/
7	Zenius	https://zenius.net/
8	Ruangguru	https://bimbel.ruangguru.com/
9	EduLab	https://edulab.co.id/id/program-id/
10	Lavender	https://bimbellavender.com
11	Bintang Pelajar	https://bintangpelajar.com
12	Rafflesia Learning Center	https://instagram.com/rafflesialearningcenter

Salah satu lembaga bimbingan belajar di Indonesia yaitu, lembaga bimbingan belajar Rafflesia Learning Center yang berlokasi di Bengkulu. Rafflesia Learning Center adalah lembaga pendidikan nonformal untuk jenjang PAUD, SD, SMP, hingga SMA yang berperan membantu siswa mencapai kompetensi dalam bidang akademis dan pembinaan karakter siswa. Jumlah siswa baru yang diterima setiap bulannya mempengaruhi pemasukan, gaji tutor, dan pengeluaran pada lembaga bimbingan belajar tersebut. Kebutuhan akan data perkiraan siswa baru sangat diperlukan dalam perencanaan pembelajaran, analisis kebutuhan tutor bulan mendatang, dan kesiapan dalam penyediaan ruang belajar serta fasilitas lainnya. Oleh sebab itu perlu dilakukan prediksi jumlah siswa baru setiap bulan secara konsisten.

Diantara banyak metode, salah satu metode yang dapat digunakan dalam melakukan prediksi yaitu, regresi linear berganda. Padilah dan Adam (2019) menggunakan regresi linear berganda untuk melakukan estimasi produktivitas pada tanaman padi dengan hasil prediksi sebesar 80,46% terhadap produksi, luas panen, luas tanam, curah hujan, dan hari hujan sebagai faktor-faktor produktivitas padi. Sebesar 19,54% merupakan faktor yang tidak ada pada penelitian ini. Sebesar 0,04642 atau 4,624% merupakan hasil rata-rata kesalahan relatif. Dalam penelitian Andrianto dan Irawan (2023) untuk memprediksi jumlah tonase buah kelapa sawit di PT. Paluta Inti Sawit (PIS) mengimplementasi metode regresi linear berganda dengan memanfaatkan bahasa pemograman PHP berbasis *web* dan *database mySQL* memperoleh hasil prediksi sebesar 99,99%. Pada tanggal 03 November 2022 diperoleh 88% sebagai tingkat akurasi prediksi yang paling rendah, sedangkan pada tanggal 05 November 2022 dan tanggal 07 november 2022 diperoleh 100% sebagai akurasi prediksi tertinggi. Estimasi jumlah perceraian dengan menerapkan algoritma regresi linear berganda oleh Samosir, dkk (2021). Variabel bebas penelitian ini adalah cerai talak (X_1), cerai gugat (X_2), dan variabel tidak bebas adalah jumlah perceraian (Y). Pada periode tahun terakhir (tahun 2019) diperoleh nilai X_1 yaitu 0,264 dan nilai X_2 yaitu 0,836. Diperoleh estimasi jumlah perceraian yaitu, sebanyak 961 perceraian. Maharadja, dkk. (2021) mengaplikasikan regresi linear berganda dalam prediksinya terhadap kerugian negara dari kasus tindak pidana korupsi memperoleh nilai konstanta yaitu 284.645,5891073216 serta nilai koefisien yaitu -139.837,38007863 dan 363.493,06049751. Dari penelitian ini didapatkan nilai RMSE data *training* sebesar 844.7373,485 dan data *testing* sebesar 976.9609,026. Didapatkan nilai koefisien determinasi data *training* sebesar 0,579 yang tingkat hubungan antar variabelnya cukup kuat dan data

testing sebesar 0,662 yang berarti tingkat hubungan antar variabelnya kuat. Dalam penelitian Asohi dan Andri (2020) juga menggunakan regresi linier untuk memprediksi penjualan barang. Pada tahun 2020 diperoleh hasil sebesar 169.715 barang. Jenis barang jenis barang *Fortune* PP 1 L/24 memperoleh prediksi nilai penjualan barang tertinggi sebesar 419,494 dan jenis barang teh botol kotak sosro 200 ml sebesar 23,872 sebagai nilai penjualan barang terendah. Nilai *Root Mean Square Error* (RMSE) adalah sebesar 40,476.

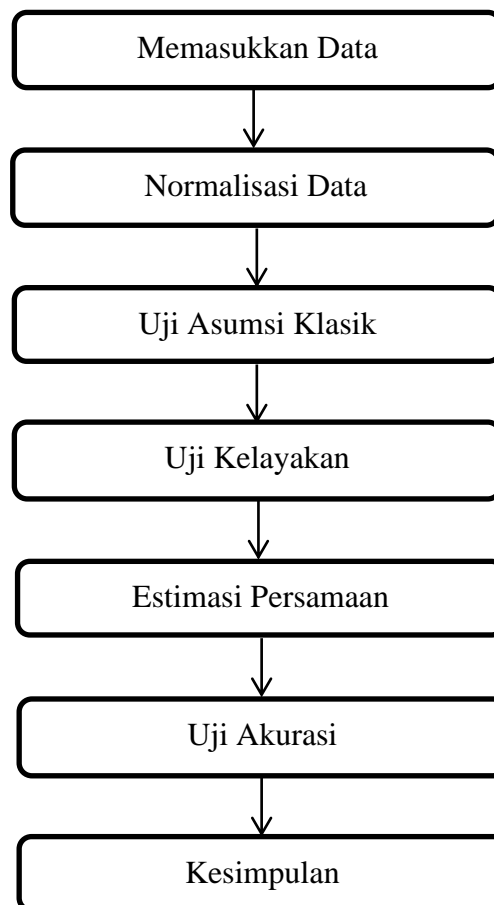
Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan memprediksi jumlah siswa baru di lembaga bimbingan belajar Rafflesia Learning Center dengan menerapkan metode regresi linear berganda. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan dan memberikan data prediksi jumlah siswa baru setiap bulan yang dapat digunakan untuk perencanaan pembelajaran tahun ajaran baru dan dapat menentukan strategi serta kebijakan internal lembaga bimbingan belajar untuk meningkatkan jumlah siswa setiap bulannya.

2 METODE PENELITIAN

2.1 Regresi Linear Berganda

Salah satu alat statistik yang diterapkan dalam mencari hubungan satu atau beberapa variabel bebas terhadap satu variabel terikat yaitu, metode regresi linear berganda (Yunita, 2019). Regresi linear berganda dibutuhkan dalam mencari tahu apakah ada atau tidak pengaruh signifikan variabel bebas satu atau beberapa ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$) terhadap variabel tidak bebas (Y) (Mona, dkk, 2015).

2.2 Langkah-Langkah Penelitian



Gambar 1. Langkah-langkah penelitian

2.3 Data Penelitian

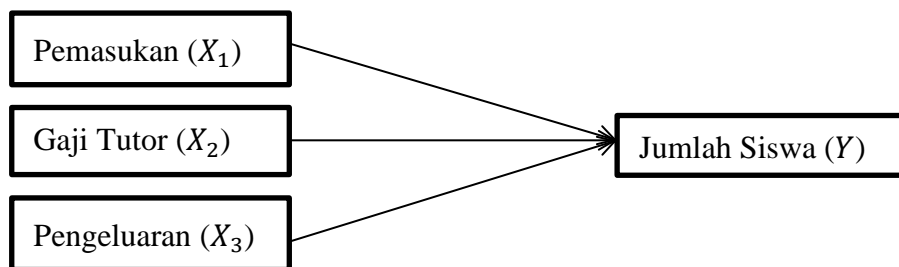
Disajikan data laporan bimbingan belajar dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 2. Data laporan lembaga bimbingan belajar

Periode	Tahun	Pemasukan	Gaji tutor	Pengeluaran	Jumlah siswa
Mei	2022	2850	925	194	10
Juni	2022	4950	1025	125	15
Juli	2022	4875	850	125	15
Agustus	2022	2375	825	48	9
September	2022	2250	900	50	9
Oktober	2022	1250	900	50	5
November	2022	2875	900	40	9
Desember	2022	1500	900	85	6
Januari	2023	1500	1000	50	5
Februari	2023	1375	1000	0	6
Maret	2023	1250	1000	0	5
April	2023	1500	1000	0	5
Mei	2023	1500	1000	0	6
Juni	2023	1500	1000	0	6
Juli	2023	2400	1350	0	9
Agustus	2023	2250	1350	0	8
September	2023	2000	1350	0	8
Oktober	2023	2000	1600	235	8

Data yang akan digunakan merupakan data Lembaga Bimbingan Belajar Rafflesia Learning Center di Bengkulu yang terdiri dari pemasukan, gaji tutor, pengeluaran, dan jumlah siswa periode Mei 2022 sampai Oktober 2023.

2.4 Normalisasi Data



Gambar 2. Normalisasi data

Variabel bebas yaitu, X_1 , X_2 , dan X_3 . Y adalah variabel terikat yang dipengaruhi oleh variabel X_1 , X_2 , dan X_3 . Untuk mempermudah proses pengolahan data maka dilakukan normalisasi data. Disajikan tabel nilai variabel hasil dari normalisasi data sebagai berikut.

Tabel 3. Nilai variabel

n	X_1	X_2	X_3	Y
1	2850	925	194	10
2	4950	1025	125	15
3	4875	850	125	15
4	2375	825	48	9
5	2250	900	50	9
6	1250	900	50	5
7	2875	900	40	9
8	1500	900	85	6
9	1500	1000	50	5
10	1375	1000	0	6
11	1250	1000	0	5
12	1500	1000	0	5
13	1500	1000	0	6
14	1500	1000	0	6
15	2400	1350	0	9
16	2250	1350	0	8
17	2000	1350	0	8
18	2000	1600	235	8
Σ	40200	18875	1002	144

2.5 Uji Asumsi Klasik

Dengan memanfaatkan *software* SPSS 16 dilakukan uji asumsi klasik regresi linier berganda akan diperoleh nilai estimasi parameter yang valid jika memenuhi syarat asumsi klasik. Ada 3 uji asumsi klasik dalam regresi linear berganda yaitu, sebagai berikut.

2.5.1 Uji Multikolinieritas

Untuk mengetahui apakah didalam persamaan regresi terdapat adanya korelasi antara variabel bebas atau tidak, maka perlu dilakukan uji Multikolinieritas. Jika tidak terjadi korelasi diantara variabel bebas maka dapat dikatakan bahwa persamaan regresi itu dalam kategori baik. Akan terlihat nilai *variance inflation factor* (VIF) dan nilai *tolerance*. Jika $VIF < 10$ dan $tolerance > 0,1$ maka tidak adanya multikolinearitas, tetapi jika $VIF > 10$ dan $tolerance > 0,1$ maka ada multikolinearitas. Maka multikolinearitas terdeteksi di dalam regresi linear berganda. Hipotesis:

H_0 : Tidak terjadi gejala multikolinieritas dalam persamaan regresi

H_1 : Terjadi gejala multikolinearitas terhadap dalam persamaan regresi

2.5.2 Uji Heteroskedastisitas

Untuk melihat apakah ada ketidaksamaan varian residual satu pengamatan ke pengamatan lain maka diperlukan uji heteroskedastisitas. Persamaan regresi yang homokedastisitas atau tidak heteroskedastitas. Uji *glejser* digunakan untuk mendeteksi ada atau tidaknya heteroskedastisitas. Akan dilihat dari nilai *sig*, jika $sig > 0,05$ maka tidak ada gejala heterokedastisitas, bisa dikategorikan persamaan itu baik.

Hipotesis:

H_0 : Tidak terjadi gejala heteroskedastisitas dalam persamaan regresi

H_1 : Terjadi gejala heteroskedastisitas terhadap dalam persamaan regresi

2.5.3 Uji normalitas

Untuk mengetahui apakah antara variabel terikat dan variabel bebas mempunyai distribusi normal atau tidak, serta nilai residualnya mempunyai distribusi normal atau tidak, maka diperlukan uji normalitas. Jika nilai residual normal, maka persamaan regresi dikategorikan baik. Uji normalitas *kolmogorov smirnov* yaitu, jika nilai *sig. kolmogorov smirnov* < 0,05 maka data tidak normal, jika nilai *sig.kolmogorov smirnov* > 0,05 maka data normal.

Hipotesis:

H_0 : Sampel berdistribusi normal dalam persamaan regresi

H_1 : Sampel tidak berdistribusi normal dalam persamaan regresi

2.6 Uji Kelayakan

Uji kelayakan persamaan regresi linear berganda dengan memanfaatkan *software* SPSS 16 diantaranya ada 3 yaitu, uji- F , uji- T , dan uji koefisien determinasi.

2.6.1 Uji F

Untuk mengetahui apakah semua variabel bebas disubstitusikan dalam persamaan memiliki pengaruh secara bersama-sama terhadap variabel terikat atau tidak, untuk itu maka perlu dilakukan uji F . Selanjutnya, akan dibandingkan antara nilai F_{tabel} dan F_{hitung} atau antara nilai *sig* dan $\alpha = 0,05$. Jika nilai F hitung pada *sig* < 0,05 maka persamaan regresi yang diestimasi layak, jika nilai F hitung *sig* > 0,05 maka persamaan regresi yang diestimasi tidak layak.

Hipotesis:

H_0 : persamaan regresi tidak layak

H_1 : persamaan regresi layak

2.6.2 Uji T

Untuk mengetahui apakah parameter (antara koefisien regresi dan konstanta) dapat mengestimasi persamaan regresi linier berganda merupakan parameter yang tepat atau belum, maka diperlukan uji T . Dilihat dari parameter *slope* (koefisien regresi) jika nilai T hitung pada *sig* < 0,05 maka variabel bebas mempengaruhi secara signifikan terhadap variabel terikat, sedangkan jika nilai T hitung pada *sig* > 0,05 maka variabel bebas tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat.

Hipotesis:

H_0 : Tidak ada pengaruh signifikan

H_1 : Terjadi pengaruh signifikan

2.6.3 Uji koefisien determinasi

Disajikan data nilai *Adjusted R-Square* maka akan ditentukan nilai koefisien determinasi pada saat variabel bebas lebih dari satu. Dalam mengetahui persentase pada variasi variabel bebas perlu dilakukan uji koefisien determinasi yang akan mampu menjelaskan variasi variabel terikat. Pada *output model summary* diperoleh hasil analisis determinasi regresi berganda.

2.7 Estimasi Persamaan Regresi linear Berganda

Berikut ini persamaan linear berganda.

$$Y' = b_0 + (b_1 X_1) + (b_2 X_2) + (b_3 X_3) + \dots + (b_n X_n)$$

dimana

Y' = variabel tak bebas

2.8 Uji Akurasi

Uji akurasi menggunakan penelitian ini menggunakan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE). Disini akan diperoleh rata-rata *error* nilai aktual dan prediksi selama periode Mei 2022 sampai Oktober 2023. Persentase kesalahan akan diperoleh sebagai hasil akurasi nilai aktual dan prediksi. Metode MAPE dipilih sebagai alat bantu menghitung selisih dari data aktual dan data prediksi serta mengetahui tingkat akurasi data (Hudiyanti, dkk, 2019). Metode MAPR dianggap memiliki kemampuan yang baik dalam memprediksi jika nilai yang diperoleh semakin kecil, maka tingkat akurasi juga semakin tinggi (Maricar, 2019).

Berikut ini adalah rumus nilai MAPE

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum \frac{Y - Y'}{Y} \times 100\%$$

Y = nilai aktual

Y' = nilai prediksi

n = jumlah keseluruhan data

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Uji Asumsi Klasik

Berikut ini hasil nilai estimasi parameter yang ditampilkan dalam tabel dan pembahasannya setelah dilakukannya uji asumsi klasik regresi linier berganda dengan memanfaatkan *software* SPSS 16.

3.1.1 Uji Multikolinieritas

Tabel 4. Hasil uji multikolinieritas

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	1.074	.822		1.306	.213		
Pemasukan (X_1)	.003	.000	.975	18.045	.000	.758	1.319
Gaji tutor (X_2)	.001	.001	.056	1.165	.264	.950	1.052
Pengeluaran (X_3)	.001	.002	.030	.555	.588	.757	1.322

A. *Dependent Variable*: Jumlah Siswa (Y)

Dari data di atas diperoleh nilai VIF pemasukan (X_1), gaji tutor (X_2), dan pengeluaran (X_3) adalah sebesar 1,319; 1,052; dan 1,322. Nilai *tolerance* pemasukan (X_1), gaji tutor (X_2), dan pengeluaran (X_3) adalah sebesar 0,758; 0,950; dan 0,757. Karena nilai VIF $1,319 < 10$; $1,052 < 10$; dan $1,322 < 10$ dan *tolerance* $0,758 > 0,1$; $0,950 > 0,1$; dan $0,757 > 0,1$. Maka H_0 diterima dan tidak adanya multikolinieritas atau tidak adanya korelasi diantara variabel bebas.

3.1.2 Uji Heteroskedastisitas

Nilai *sig.* pemasukan (X_1), gaji tutor (X_2), dan pengeluaran (X_3) adalah sebesar 0,986; 0,393 dan 0,427. Karena nilai *sig* $0,986 > 0,05$; $0,393 > 0,05$, dan $0,427 > 0,05$ (lihat Tabel 5). Berarti tidak adanya heteroskedastisitas pada persamaan regresi, maka H_0 diterima.

Tabel 5. Hasil uji heteroskedastisitas

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.844	.486	1.736	.105
	Pemasukan (X_1)	-1.611e-6	.000	-.005	.986
	Gaji tutor (X_2)	.000	.000	-.227	.393
	Pengeluaran (X_3)	-.001	.001	-.236	.427

A. Dependent Variable: Abs_Res

3.1.3 Uji Normalitas

Berdasarkan hasil uji normalitas, didapatkan nilai sig. pada uji *kolmogorov smirnov* yaitu 0,200 (lihat Tabel 6). Nilai sig. *kolmogorov smirnov* > 0,05, maka H_0 diterima dan sampel berdistribusi normal.

Tabel 6. Hasil uji normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Unstandardized Residual	.105	18	.200*	.979	18	.944

A. Lilliefors Significance Correction

*. This Is A Lower Bound Of The True Significance.

3.2 Uji Kelayakan

Selanjutnya dengan memanfaatkan *software* SPSS 16 telah dilakukan uji kelayakan persamaan regresi linier berganda yang menghasilkan nilai estimasi parameter ditampilkan pada tabel dan pembahasannya sebagai berikut.

3.2.1 Uji F

Diperoleh nilai F_{tabel} dengan $n = 18$ pada $\alpha = 0,05$ adalah 3,16. Nilai F_{hitung} sebesar 146,100 dengan sig 0,000 < 0,05 (lihat Tabel 7). Maka H_1 diterima dan terjadi pengaruh signifikan.

Tabel 7. Hasil uji F

	Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	153.109	3	51.036	146.100	.000 ^a
	Residual	4.891	14	.349		
	Total	158.000	17			

a. Predictors: (Constant), pemasukan (X_1), gaji tutor (X_2), pengeluaran (X_3)

b. Dependent Variable: jumlah siswa (Y)

3.2.2 Uji T

Diketahui nilai sig. pemasukan (X_1), gaji tutor (X_2), dan pengeluaran (X_3) adalah sebesar 0,986; 0,393; dan 0,427. Diperoleh nilai Sig. 0,986 > 0,05; 0,393 > 0,05; dan 0,427 > 0,05 (lihat Tabel 8). Disimpulkan bahwa terjadi pengaruh signifikan, maka H_1 diterima. Dapat

disimpulkan bahwa ternyata ada pengaruh pemasukan (X_1), gaji tutor (X_2), pengeluaran (X_3) terhadap jumlah siswa (Y).

Nilai T_{tabel} dengan $\alpha = 0,05: 2 = 0,025$ untuk derajat bebas (db) = $n - k - 1 = 14$ adalah 2,145. T hitung pemasukan (X_1), gaji tutor (X_2), dan pengeluaran (X_3) adalah sebesar -0,018; -0,881; dan -0,819. Karena $T_{hitung} -0,018 < 2,145$; $-0,881 < 2,145$ dan $-0,819 < 2,145$ (lihat Tabel 8). Maka H_1 diterima dan terjadi pengaruh signifikan. Artinya ada pengaruh pemasukan (X_1), gaji tutor (X_2), pengeluaran (X_3) terhadap jumlah siswa (Y).

Tabel 8. Hasil uji T

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	.844	.486		1.736	.105
Pemasukan (X_1)	-1.611e-6	.000	-.005	-.018	.986
Gaji Tutor (X_2)	.000	.000	-.227	-.881	.393
Pengeluaran (X_3)	-.001	.001	-.236	-.819	.427

A. Dependent Variable: Abs_Res

3.2.3 Uji Koefisien Determinasi

Diketahui sebesar 0,962 merupakan korelasi antara variabel independen terhadap variabel dependen sebagaimana dapat dilihat pada *Adjusted R Square* (lihat Tabel 9). Disimpulkan bahwa kontribusi variabel pemasukan, gaji tutor, dan pengeluaran terhadap jumlah siswa adalah sebesar 96,2%. Sedangkan variabel lainnya yang tidak ada dalam penelitian ini mempengaruhi sebesar 3,8%.

Tabel 9. Hasil uji koefisien determinasi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.984 ^a	.969	.962	.591

a. Predictors: (Constant), pemasukan (X_1), gaji tutor (X_2), pengeluaran (X_3).

b. Dependent Variable: jumlah siswa (Y).

3.3 Estimasi Persamaan Regresi Linear Berganda

Berikut ini estimasi persamaan regresi linear berganda yang ditentukan koefisiennya dengan melihat tabel hasil dari memanfaatkan *software* SPSS16.

Tabel 10. Regresi linear berganda

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.	
	B	Std. Error	Beta			
1	(Constant)	.844	.486		1.736	.105
	Pemasukan (X1)	-1.611e-6	.000	-.005	-.018	.986
	Gaji Tutor (X2)	.000	.000	-.227	-.881	.393
	Pengeluaran (X3)	-.001	.001	-.236	-.819	.427

A. Dependent Variable: Abs_Res

Maka diperoleh estimasi sebagai berikut.

$$b_0 = 0,844; b_1 = 1,611e^{-6}; b_2 = 0,000; b_3 = -0,001$$

$$Y' = b_0 + (b_1X_1) + (b_2X_2) + (b_3X_3)$$

$$Y' = 0,844 - 1,611e - 6X_1 + 0,000X_2 - 0,001X_3$$

3.3 Uji Akurasi

Hasil perhitungan akurasi prediksi disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 11. Akurasi prediksi MAPE

No.	Jumlah siswa (Y)	Prediksi (Y')	MAPE
1	10	20,23940865	0,049814396 %
2	15	13,33602555	0,051996202 %
3	15	13,33614638	0,051995754 %
4	9	5,640173875	0,050073001 %
5	9	5,84037525	0,050059412 %
6	5	5,84198625	0,045644597 %
7	9	4,839368375	0,050127356 %
8	6	9,3415835	0,046976079 %
9	5	5,8415835	0,045649072 %
10	6	0,841784875	0,047761251 %
11	5	0,84198625	0,046200153 %
12	5	0,8415835	0,046204628 %
13	6	0,8415835	0,047763116 %
14	6	0,8415835	0,047763116 %
15	9	0,8401336	0,050369546 %
16	8	0,84037525	0,049719616 %
17	8	0,840778	0,049716819 %
18	8	24,340778	0,048084875 %

Diperoleh hasil prediksi melalui perhitungan yang telah dilakukan dan diketahui nilai pemasukan (X_1), gaji tutor (X_2) pengeluaran (X_3) adalah 18.875, 40.200 dan 1.002, maka diperoleh hasil prediksi satu bulan mendatang jumlah siswa baru (Y') dalam periode terakhir (Oktober 2023) adalah sebanyak 24,340778 atau 24 orang siswa. Nilai rata-rata eror atau kesalahan antara nilai aktual dan prediksi dalam periode terakhir (Oktober 2023) yaitu dengan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) sebesar 0,048084875 %.

4 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada uji multikolinearitas bahwa nilai VIF $1,319 < 10$; $1,052 < 10$; dan $1,322 < 10$ dan nilai *tolerance* $0,758 > 0,1$; $0,950 > 0,1$; dan $0,757 > 0,1$. Maka H_0 diterima dan tidak terjadi multikolinearitas pada persamaan regresi atau tidak adanya korelasi diantara variabel bebas. Pada uji heteroskedastisitas bahwa nilai *sig* $0,986 > 0,05$; $0,393 > 0,05$ dan $0,427 > 0,05$. Berarti tidak adanya heteroskedastisitas pada persamaan regresi, maka H_0 diterima. Pada uji normalitas bahwa nilai *sig. kolmogorov smirnov* $0,200 > 0,05$. Maka H_0 diterima dan sampel berdistribusi normal. Pada uji *F* bahwa nilai *sig.* yaitu $0,000 < 0,05$. Maka H_1 diterima dan terjadi pengaruh signifikan. Pada uji *T* bahwa nilai *sig.* $0,986 > 0,05$; $0,393 > 0,05$; dan $0,427 > 0,05$. Maka H_1 diterima dan terjadi pengaruh signifikan. Nilai $T_{hitung} < T_{table}$; $-0,018 < 2,145$; $-0,881 < 2,145$ dan $-0,819 < 2,145$. Maka H_1 diterima dan terjadi pengaruh signifikan. Pada uji koefisien determinasi diperoleh nilai *Adjusted R Square*

adalah sebesar 0,962 Maka kontribusi pengaruh pemasukan (X_1), gaji tutor (X_2), dan pengeluaran (X_3) adalah sebesar 96,2%. Sebesar 3,8% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak disebutkan dalam penelitian ini. Ditarik kesimpulan bahwa variabel bebas pemasukan (X_1), gaji tutor (X_2), dan pemasukan (X_3) berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat jumlah siswa serta penelitian telah memenuhi syarat asumsi-asumsi maka diperoleh hasil yang baik dan benar.

Estimasi persamaan regresi linier berganda yang dihasilkan yaitu, $Y' = 0,844 - 1,611e - 6X_1 + 0,000X_2 - 0,001X_3$. Hasil prediksi satu bulan mendatang jumlah siswa baru (Y') dalam periode terakhir (Oktober 2023) adalah sebanyak 24,340778 atau 24 orang siswa. Nilai rata-rata eror atau kesalahan antara nilai aktual dan prediksi dalam periode terakhir (Oktober 2023) yaitu dengan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) sebesar 0,048084875 %.

Prediksi jumlah siswa baru menggunakan metode regresi linear berganda pada penelitian ini berhasil. Untuk peneliti selanjutnya, bisa menambahkan uji-uji asumsi dan uji-uji kelayakan lainnya agar dapat menambah pengetahuan baru dan memperoleh hasil yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto, R. & Irawan, F. (2023). Implementasi Metode Regresi Linear Berganda pada Sistem Prediksi Jumlah Tonase Kelapa Sawit di PT. Paluta Inti Sawit. *Jurnal Pendidikan Tambusai*: 7(1), 2926-2936.
- Asohi, Y., & Andri. (2020). Implementasi Algoritma Regresi Linier Berganda untuk Prediksi Penjualan. *Jurnal Nasional Ilmu Komputer*, 1(3), 149-158.
- Hudiyanti, C. V., Bachtiar, F. A., & Setiawan, B. D. (2019). Perbandingan Double Moving Average dan Double Exponential Smoothing untuk Peramalan Jumlah Kedatangan Wisatawan Mancanegara di Bandara Ngurah Rai. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3(3), 2667-2672.
- Maharadja, A. N., Maulana, I., & Dermawan, B. A. (2021). Penerapan Metode Regresi Linear Berganda untuk Prediksi Kerugian Negara Berdasarkan Kasus Tindak Pidana Korupsi. *Journal of Applied Informatics and Computing (JAIC)*, 5(1), 95-102.
- Maricar, M. A. (2019). Analisa Perbandingan Nilai Akurasi Moving Average dan Exponential Smoothing untuk Sistem Peramalan Pendapatan pada Perusahaan XYZ. *Jurnal Sistem dan Informatika*, 13(2), 36-45.
- Mona, M., Kekenusa, J., & Prang, J. (2015). Penggunaan Regresi Linear Berganda untuk Menganalisis Pendapatan Petani Kelapa Studi Kasus: Petani Kelapa di Desa Beo, Kecamatan Beo Kabupaten Talaud. *Jurnal D'cartesian*, 4(2), 196-203.
- Mulyadi. (2010). *Diagnosis Kesulitan Belajar dan Bimbingan Terhadap Kesulitan Belajar Khusus*. Yogyakarta: Nuha Litera.
- Padilah, T. N., & Adam, R. I., (2019). Analisis Regresi Linier Berganda dalam Estimasi Produktivitas Tanaman Padi di Kabupaten Karawang. *Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 5(2), 117-128.
- Rahman, A., Munandar, S. A., Fitriani, A., Karlina, Y., & Yumriani. (2022). Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan dan Unsur-Unsur Pendidikan. *Al Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam*, 2(1), 1-8.
- Samosir, R. A., Rozy, M. F., & Windarto, A. P. (2021). Penerapan Algoritma Regresi Linier Berganda dalam Mengestimasi Jumlah Perceraian di Pengadilan Agama Simalungun. *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, 2(1), 16-20.
- Yunita, R. (2019). Penggunaan Regresi Linier Berganda untuk Melihat Pengaruh Metode Cooperative Jigsaw terhadap Nilai Akhir Mahasiswa pada Matakuliah Aljabar Linier. *Jurnal Lemma: Letters of Mathematics Education*, 6(1), 157-164.